

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## ===== WPI =====

TI - Urethane]-containing mat, used as waterproof flooring material - comprises laminating unvulcanised butyl rubber sheet covered with mould-release paper sheet on rear and urethane] sheet, and applying fabric tape to edges of rubber sheet

AB - J09131834 An urethane-containing mat is obtained by (1) laminating (A) unvulcanised butyl rubber sheet whose back face is covered with a mould-release paper sheet and (B) urethane sheet having fine surface irregularities, which is smaller than the sheet (A), with the roughened surface of the sheet (B) facing the rubber face of the sheet (A), and (2) applying a woven or nonwoven fabric tape to the edges of the sheet (A).

- USE - As a waterproof flooring material.

- (Dwg.0/1)

PN - JP9131834 A 19970520 DW199730 B32B25/10 012pp

PR - JP19950291027 19951109

PA - (MITK ) MITSUI TOATSU CHEM INC

MC - A04-G05A A05-G01E A11-B09A A12-R03

DC - A32 P73 Q45

IC - B32B21/04 ;B32B25/10 ;B32B27/40 ;E04F15/12 ;E04F15/16

AN - 1997-327852 [30]

## ===== PAJ =====

TI - URETHANE MAT AND METHOD FOR EXECUTION USING IT

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a urethane mat with which execution of a waterproof film is simplified and waterproof properties and durability are improved by sticking an uneven face of a urethane sheet on the surface of a butyl rubber under a condition where an unvulcanized butyl rubber surface remains on the surroundings and sticking a tape made of a woven fabric or a non-woven fabric on the surrounding unvulcanized butyl rubber surface.

- SOLUTION: An unvulcanized butyl rubber sheet A with a release paper on its back surface is cut into a definite shape and a urethane sheet B cut into a smaller size than that of the sheet A is stucked thereon under a condition where an unvulcanized butyl rubber surface remains on the surroundings. Thereafter, a tape made of a woven fabric or a non-woven fabric is stucked on the surrounding unvulcanized butyl rubber surface to obtain a urethane mat. It is required that the face of the urethane sheet B on which the unvulcanized butyl rubber is stucked has a fine unevenness. This urethane mat is molded in advance and it is stucked on a necessary part at the site and a liq. urethane resin is applied on the surroundings to form an integrated seamless film.

PN - JP9131834 A 19970520

PD - 1997-05-20

ABD - 19970930

ABV - 199709

AP - JP19950291027 19951109

PA - MITSUI TOATSU CHEM INC

IN - KATAYAMA HIROYUKI; OGURA TETSUYOSHI; TANIGUCHI KAZUO; NOZAWA MASASHI; SAKAGUCHI HIROHIDE

I - B32B25/10 ;B32B21/04 ;B32B27/40 ;E04F15/12 ;E04F15/16

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-131834

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 25/10			B 3 2 B 25/10	
21/04			21/04	
27/40			27/40	
E 0 4 F 15/12		8702-2E	E 0 4 F 15/12	B
15/16		8702-2E	15/16	F
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 12 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-291027

(22) 出願日 平成7年(1995)11月9日

(71) 出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72) 発明者 片山 裕之

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内

(72) 発明者 小倉 哲義

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内

(72) 発明者 谷口 和生

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウレタンマット及びそれを用いた施工方法

(57) 【要約】

【課題】 機器の設置してある床又は防水膜の施工を簡略化すると共に成形マットと液状ウレタンを一体化した皮膜とする事で防水性、耐久性を向上させる。

【解決手段】 周辺部に接合部を有し、裏面に未加硫ブチルゴムを付けた一定サイズのウレタンマット、及びこのマットを部分的に貼り付け周辺部に液状ウレタンを塗布する床、防水層等の施工方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】裏面に離型紙の付いた未加硫ブチルゴムシート（シートA）を一定の形状に裁断し、次いで表面に細かい凹凸を有したウレタンシート（シートB）をシートAより小さなサイズに裁断した後、凹凸を有する面がシートAの表面（ブチルゴム面）に未加硫ブチルゴム面が周囲に残った状態で貼り付け、更に周囲の未加硫ブチルゴム面に織布又は不織布のテープを貼り付けて製造されるウレタンマット。

【請求項2】裏面に離型紙の付いた未加硫ブチルゴムシート（シートA）に織布又は不織布を全面に圧着した後、一定の形状に裁断し、次いで表面（織布又は不織布側）の周囲をマスキングし周囲に織布又は不織布が残る状態でウレタン樹脂を塗布又は吹き付け成形して製造されるウレタンマット。

【請求項3】ウレタンシート（シートB）を成形する際に指乾乾燥時間が常温で60秒以内の速硬化型ウレタンを、まず0.5～5mm厚に吹き付け成形した後、表面に同一材料を玉吹き（スプレーガンで水平に吹き付ける）し表面に細かい凹凸を有したシートを成形し、未加硫ブチルゴムに貼り付ける際凹凸を有する面を接着面とした請求項1記載のウレタンマット。

【請求項4】コンクリート、ALC板、石材、アスファルト、鉄板、木質系等の下地に請求項1、2又は3記載のウレタンマット裏面の離型紙を剥がして未加硫ブチルゴム面を施工面の一部に接着させた後、各種機器をウレタンマット上に載せる。続いてウレタンマット周辺部にセルフレベルリングタイプのウレタン樹脂を施工し、マット周辺部の織布又は不織布部とセルフレベルリングタイプのウレタン樹脂が接合し、マット表面と同一高さとした施工方法。

【請求項5】マット周辺部に施工するセルフレベルリングタイプのウレタン樹脂として1成分型ウレタンを使用する請求項4記載の施工方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般住宅、共同住宅、公共施設の室内／外の床、廊下、ベランダ等の床材又は屋上防水層に使用されるウレタンマット及びそれを用いた施工方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】成型品の塩ビ、ゴム等の長尺シートや一定のサイズに裁断したタイルを接着剤で貼り付ける貼り付け工法と、ウレタン、エポキシ、及び不飽和ポリエステル等の液状樹脂を現場で塗布する塗り工法とがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】人が住んでいる住居のベランダ、廊下、室内及び短時間施工が要求される工場、公共施設等の床や屋上の防水層の改修は短時間で終了することが要求されるが実際にはクレーン・室外機、物

置、各種機器等が設置してあり、その部分の床や防水層を改修するには、該物体を撤去又は移動、若しくは浮かし養生等の必要があり、その間該物体の使用はできなくなると共に、施工後に再度設置工が必要となるなど日数と工数がかかる。更にベランダ等の床では階下への漏水を防止ため防水性能を付与する必要がある、屋上防水では機器を設置する部分の耐久性を向上させることが望まれていた。

【0004】床の貼り付け工法では、成型品の長尺シート又はタイルを接着剤等で貼り付けて床を施工するため、施工自体が簡単で施工後短時間で機器を設置したり、歩行することが可能という特徴を有するが、必ず継ぎ目が生じる。通常継ぎ目は貼り付け材を付き合わせるのみで特に処理を行わないため貼り付け床材は一体化せず防水性能が劣る。使用する接着剤は下地とシート又は、タイルを密着させるのが目的のため、物性的には伸びが小さかったり、薄く塗布する等防水性を期待する事はできない。このためベランダや集合住宅の廊下等では時間の経過と共に漏水現象が生じることがある。また、下地に不陸（凹凸）がある場合、接着が凸部の頂上部に点接着になるため、接着力が低下する傾向がある。更に、貼り付け初期は接着強度が弱いため施工直後に荷重がかかるとシワの発生やズレが生じるため一定時間放置することが通常行われている。施工に際しては、ベランダ等の床の場合では周辺部に排水口及びドレインがあり、端末の処理が重要なポイントになるが、シート単独の施工では切り貼りが多くなり作業が煩雑になると共に仕上がりが、耐久性が問題となる場合が多く、剥離の発生が多々見受けられる。

【0005】一方、塗り床材はセルフレベルリング性を有するため下地の形状及び凸凹等の状況に対応し施工することが可能であり、できた皮膜はシームレスで下地に密着しているため、クラックが発生した場合にも追従することができ、防水性能も優秀である。特にベランダ等の周辺部にある排水溝、排水口部にも対応し一定の防水塗膜を付けることが可能である。しかし使用する、1液又は2液の液状ウレタンは歩行できるまで硬化するには最低でも1晩かかり、最終物性が発現するまでには3日以上かかる。このため、完成までに時間がかかり面積に関係なく、最低2～3日程度、歩行や上に物を乗せることができない。このため、性能的には良好であるが短時間施工や施工の効率化、簡略化には向かない。

【0006】また、最近開発された、速硬化型の吹き付け施工タイプの樹脂は、施工後の物性発現性が速く、すでに居住しているマンション等の床、階段の施工に使用されているが、この方式は機械を使用した大がかりの施工方法で、面積が狭い場合、入り組んだ場所の施工は難しく、ホースの引き回しやスプレーガンの取り扱いにかなりの作業空間の確保が必要となるため、クレーン・室外機、物置、及び各種機器は完全に撤去する必要が生じ

る、更に吹き付け施工のため、スプレーミストが周辺に飛散して汚すため、ビニールシート等で完全に養生を施す必要があるため準備や後かたづけに時間と工数がかかると同時に、樹脂の硬化時間が速いため平面性及び樹脂厚みの管理が難しいとの欠点を有する。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、成形品の貼り付け工法と塗り材料の長所を取り入れた複合施工法に関するもので、施工の大幅な簡略化を行うと共に施工後は、防水機能を有し耐久性のある床、防水層等を提供することで、前記問題を解決することができた。即ち、本発明は次の(1)～(5)の通りである。

(1)裏面に離型紙の付いた未加硫ブチルゴムシート(シートA)を一定の形状に裁断し、次いで表面に細かい凹凸を有したウレタンシート(シートB)をシートAより小さなサイズに裁断した後、凹凸を有する面がシートAの表面(ブチルゴム面)に未加硫ブチルゴム面が周囲に残った状態で貼り付け、更に周囲の未加硫ブチルゴム面に織布又は不織布のテープを貼り付けて製造されるウレタンマット。

(2)裏面に離型紙の付いた未加硫ブチルゴムシート(シートA)に織布又は不織布を全面に圧着した後、一定の形状に裁断し、次いで表面(織布又は不織布側)の周囲をマスキングし周囲に織布又は不織布が残る状態でウレタン樹脂を塗布又は吹き付け成形して製造されるウレタンマット。

(3)ウレタンシート(シートB)を成形する際に指触乾燥時間が常温で60秒以内の速硬化型ウレタンを、まず0.5～5mm厚に吹き付け成形した後、表面に同一材料を玉吹き(スプレーガンを水平にし吹き付ける)し表面に細かい凹凸を有したシートを成形し、未加硫ブチルゴムに貼り付ける際凹凸を有する面を接着面とした

(1)記載のウレタンマット。

(4)コンクリート、ALC板、石材、アスファルト、鉄板、木質系等の下地に(1)、(2)又は(3)記載のウレタンマット裏面の離型紙を剥がして未加硫ブチルゴム面を施工面の一部に接着させた後、各種機器をウレタンマット上に載せる。続いてウレタンマット周辺部にセルフレベルリングタイプのウレタン樹脂を施工し、マット周辺部の織布又は不織布部とセルフレベルリングタイプのウレタン樹脂が接合し、マット表面と同一高さとした床、防水層等の施工方法。

(5)マット周辺部に施工するセルフレベルリングタイプのウレタン樹脂として1成分型ウレタンを使用する

(4)記載の床、防水層等の施工方法。

【0008】

【発明の実施の形態】まずウレタンマット(裏面が未加硫ブチルゴムで表面をウレタン樹脂とし周囲に接合部を有する一定サイズに裁断したマット；以下PUマットと略)を事前に成形加工し現場で必要な部分に貼り付け、

その周囲に液状のウレタン樹脂を塗布することで一体化したシームレス皮膜とするものであるが、使用するウレタンマットの製造法としては、裏面に離型紙の付いた未加硫ブチルゴムシート(以下シートAと略)を一定の形状に裁断する。表面(ブチルゴム面)にシートAより小さなサイズに裁断したウレタンシート(以下シートBと略)を周囲に未加硫ブチルゴム面が残った状態で貼り付けた後、周囲の未加硫ブチルゴム面に織布又は不織布(以下両者合わせた物を以下基布と略)のテープを貼り付けてPUマットとする。

【0009】シートBの未加硫ブチルゴムを貼り合わせる面は細かい凹凸が付いていることが必要である。両者を貼り合わせる際表面に凹凸がある事によりシートAとシートBの層間に巻き込まれる空気が転圧した際外部に排出される事により層間に気泡が入らずに密着できるのに加え、凹凸面により密着面積が増加し、アンカー(錨)効果をもたらす事で密着度が大幅に向上する。平滑な面の場合は貼り合わせる際に気泡を含有すること、密着度合いが低下するため施工後に膨れ等の問題が生じる場合がある。凹凸のサイズ及び形状は特に限定されないが、形状としては波形、ゆず肌等のエンボス模様で高さは0.1～1mm程度のものが好ましい。0.1mm以下では密着度が低下し、1mm以上では製造時に貼り合わせ難く、また、歩行感が悪くなる。

【0010】シートBの成形に使用するウレタン樹脂は少なくとも片面に細かい凹凸を有していれば、熱可塑性、熱硬化型、1液及び2液の常温硬化型及び吹き付け型のタイプのいずれでも使用できる。凹凸の付け方は、成形モールド面に凹凸を付けたり、ローラーにより転圧等により可能であると共に吹き付け成形の場合は、指触乾燥時間が常温で60秒以内の速硬化型ウレタン使用すると、一定厚みの下地を形成させた後、表面に同一材料を玉吹きし表面に細かい凹凸状としたシートを製造することができる。シートの厚さは0.5～5mm、好ましくは1～3mm程度である。

【0011】また、屋外使用等で耐候性を付与する必要がある場合は、アクリルウレタン、フッ素等のトップコートシートB製造時に塗装しておく施工効率の向上が図れる。更に、耐荷重性を増したり、広い面積の施工で下地の動きが大きい等の場合は、シートAとシートBの間に基布を入れる事で対応できる。基布を入れる際にはシートBと基布が一体化するため密着剤により貼り付けるのではなく、液状樹脂を上塗布したり、吹き付ける事により材料を基布中に浸透させ物理的に一体化させると共に接着面の数を減らすことが必要である。また、熱可塑性ウレタンを使用する場合は熱融着法で製造することができる。製造法としてはまず、シートAのブチルゴム面に基布をロール等で全面に圧着した後、一定の形状に裁断する。次いで流し込み成形の場合は上面(基布側)の周囲に基布が残る状態となる様、周

りに堰を設けた後、液状ウレタンを流し込む。吹き付け成形の場合は、周りに養生フィルムを貼り付けた後、ウレタンを吹き付ける。また、熱可塑ウレタンの場合は融着面に熱をかけた後、基布と圧着し成形し一体化したPUマットが製造できる。更に、本PUマットには周辺部に施工する液状ウレタン樹脂と複合化させる目的で未加硫ブチルゴムを付着させない部分（以下耳部と略）を有することが特徴で、PUマットと液状ウレタンの間には作業性、接着面の汚れ防止及び接着力を確保するため基布を入れてある。

【0012】施工時下地と接着する粘着層は、未加硫ブチルゴムを使用する事で転圧により接着させることができると共に、未加硫ブチルゴムの層自体が軟らかくて一定の厚みを有した皮膜を形成しているため、防水性も付与できる。現場における作業性は未加硫ブチルゴム自体が低温可撓性、柔軟性、汚染性に優れ、低温、高温下でも安定した性能を発揮するため良好となる。粘着層の厚みは、0.1～5mm、好ましくは0.5～3mmである。粘着層が0.5mm以下と薄い場合は、接着はするが防水性能が低下する恐れがある。5mm以上の厚さがある場合は、防水性能は良好であるが、未加硫のブチルゴムは、硬さが低いため、床材として使用する場合は、柔らか過ぎ歩行感が悪くまた、機器を設置した際その部分が変形する恐れがある。

【0013】周辺部に使用するテープ及びシートA/B間に入れる基布の材質は、天然繊維及び／又はポリエステル、ナイロン、アクリル、ウレタン等の単独、又はこれらの複合フィラメントを使用するが、吸水率の低い材質が好ましい。基布の厚さは0.05～2mm程度で目付度合いはやや低めの方が施工時にウレタン樹脂が基布内部に浸透する。好ましい材質はポリエステル不織布単独及び、樹脂のコーティング処理品、熱処理品、更に複合フィラメントとして内部にポリエステル、外部にナイロンという芯鞘構造としたもので表面に若干の凹凸を残し、粘着層の未加硫ブチルゴム及び上面のウレタン樹脂との接着性（アンカー効果）を向上させているタイプが良い。周辺部の幅は、広い方が複合化した際の強度が向上するが、通常10～100mm程度で、好ましくは20～70mmで十分な強度を発揮する。

【0014】前記PUマットを使用する事で床又は防水層の複合工法を可能とし、施工の大幅簡略化が図れた。すなわち、コンクリート、ALC板、石材、アスファルト、鉄板、木質系等の下地に上記PUマットを裏面の離型紙を剥がし、施工面の一部に接着させ、次いで、特に補修工事で発生する取り外した各種機器をPUマットの上に載せた後、PUマット周辺部にセルフレベリングタイプのウレタン樹脂を施工し、マット周辺部のウレタン樹脂が付着していない部分と複合化させ、マット表面と同一高さとする事で床及び防水層を完成させるものであり、特にアパートのベランダ等小面積場所の施工では1

成分型ウレタンを使用すると従来品の2液タイプに比較し、攪拌・混合の操作が不要となり、開缶後塗布するだけで良いため更に施工効率が向上する。この事により、各種設置機器の多い場所の改修にも使用することができ

る。

【0015】以上本発明の特徴をまとめるとまず、PUマットに関しては、1)下面に未加硫ブチルゴム、上面にウレタンと2層構造とすることで、下地に対する接着力（特に初期）と耐荷重性を合わせ持つ 2)上面のウレタンに凹凸模様を有する構造とすることで成型時の気泡の巻き込み防止と接着力を向上させられる 3)内部に基布を入れられるため強度、耐久性が強い 4)マット周辺部に耳部（織布又は不織布を残してある部分）を有するため周辺に塗布する液状ウレタン樹脂と一体化施工できる 5)上面の樹脂がウレタンのため周辺部に施工する塗り材料と同種となり親和性及び接着性が良好となり剥離等が防止できる。次にPUマットを使用する複合工法に関しては、1)PUマットを機器の下に貼り付ける事で施工時の機器移動が最小限で済み、施工を連続して続行できる 2)接着剤を使用せず下面の未加硫ブチルゴムに付いている離型紙を剥し転圧するだけで、貼り付けることができるため施工が極めて簡単である 3)施工初期の粘着力が強いため、上に載せる機器を多少動かしてもマットがずれたり、シワが寄ったりしない 4)PUマットは事前に成形し物性が十分発現しているため、重い機器を乗せても変形しない 5)周囲に塗布するウレタン樹脂と一体化しているため防水性能が優秀で耐久性がある。この様に本発明によれば、特に改修する床又は防水層上に各種機器が設置してある場合、機器の下にPUマットを貼り付けた後、機器を再設置し作業を中断することなく続けられるので、施工効率が大幅に向上する。

【0016】

【実施例】まず本発明に使用する材料及びマシンについて述べる。

【使用材料及び吹き付けマシン】

1)速硬化ウレタン吹き付け材：リムスプレー（三井東圧化学（株）製の速硬化2液型スプレー材料）の銘柄で市販されているPD-190（軟質）及びPD-150（硬質）を使用した。本材料は、表-1に性状及び物性を示したが、指触乾燥時間が20秒以内秒の速硬化性を示し、いずれも常温で成形後2～4分後にゴム弾性が発現する。また、硬化物の物性は硬さ、引張り強さ及び引裂き強さ等の機械強度が高く、床材の表面材としては良好な材料である。本用途に使用する速硬化ウレタン材は、成形後の収縮を考慮して無溶剤タイプが好ましいが、使用するマシンとの適合性により少量（7%以下）の溶剤なら添加することも可能である。上記2種類の材料は低粘度の無溶剤システムで、A液は末端にイソシアネート基を有したMDI系部分プレポリマーであり、B液は高分子量ポリエーテルに高反応性架橋剤及び硬化触

媒を混合した組成である。未加硫ブチルゴムとの密着面に形成させる凹凸面は上記材料の吹き付け方を変更することで対応できる。すなわち、まず下地に直接吹き付けて平滑面を形成させた後、ガンを概ね水平方向としスプレーミストを平滑面上に降らせる（通常玉降りと称す

る）事で行うが、これは、速硬化ウレタン材料の反応性が早く、平滑面上に降ったミストが流れる前に硬化する事による。

【0017】

【表1】

表-1 リムスプレーの性状及び物性（三井東圧化学のカタログ値）

銘柄名	PD-190	PD-150
配合比、A:B(容積比)	1:1	1:1
粘度、cps/25℃ A/B液 比重、23/23℃ A/B液	500/500 1.09/1.02	600/500 1.14/1.02
指触乾燥時間、秒(25℃) ゴム弾性の発現時間、分	10~20 2~3	3~14 2~4
硬さ (Shore A)	89	96
引張り強さ、kgf/cm <sup>2</sup>	120	150
伸び、%	380	320
引裂き強さ、kgf/cm	58	68

(注) 物性測定は、JIS K-6301準拠

【0018】2) 2液塗布型ウレタン床材及び防水材：サンシールの名称で三井東圧化学株式会社から販売されている材料のうち、床材として「サンシラールF」を防水材として「サンシラールC（カラー：歩行露出防水用）」の2種類を使用した。表-2に性状並びに物性を示すが、A液はイソシアネートプレポリマーでB液は活性水素化合物に無機フィラー、触媒等を加えた混合レジンは。使用方法は、2液を所定の配合比で攪拌・混合し型枠内に流し込んだり又は下地に塗布する。その

後、常温で1日経過すれば型枠より脱型可能となる。

3) 1成分型ウレタン防水材：三井東圧化学株式会社製サンシラールスーパーを使用した。この材料は、空気中の湿分で硬化するため混合・攪拌は不要であり、開缶後そのまま型枠内に流し込んだり又は下地に塗布する。表-2に性状及び物性を示す。

【0019】

【表2】

表-2 塗り床材及び防水材の性状及び物性

サンシラール銘柄名	2成分型		1成分型
	F (床材)	G (防水材)	スーパー (防水材)
配合比、A : B (重量比)	1:1	1:1	—
粘度、cps/25℃ A/B液	7000/チクソ	12000/チクソ	6000
可使時間、分/20℃	65	70	—
指触乾燥時間、時間/20℃	6	6	4
硬化時間、時間/20℃	24	24	—
硬化スピード、mm/hrs	—	—	1 / 8
(雰囲気: 23℃/55%RH)	—	—	2 / 16
	—	—	3 / 24
硬さ (Shore A)	85	67	51
引張り強さ、kgf/cm <sup>2</sup>	68	55	48
伸び、%	310	655	560
引裂き強さ、kgf/cm	32	23	23

(三井東圧化学(株)のカatalogによる)

【0020】4) 1成分型湿分硬化ウレタンプライマー:  
サンPC (三井東圧化学社製) を使用した。本品は、末端にイソシアネート基が残存したプレポリマーを溶剤で希釈したタイプで、外観は微淡黄色透明液体、固形分は約30%、粘度は12cps/25℃である。

5) 速硬化ウレタンの吹き付けに使用するマシン: 速硬化ウレタンを成形するためには、2液型高压スプレーマシンが必要である。マシン本体の例としては液圧を約100kg/cm<sup>2</sup>に昇圧することができるタイプならば特に形式にこだわらず使用することができる。実際の機種としては、ポンプに高压ギャボンポンプを用いた東レエンジニアリング社製THD-2K、アクシャルピストンポンプを用いた東邦機械工業社製NR-230型高压ポリウレタン成形機、プランジャーポンプを用いた米国ガスマー社製H-2000型、グラスクラフト社のT-3H型等である。2液の混合に用いるスプレーガンは、2液を高压とした上小さなミキシングチャンバー内で衝突させる衝突混合型、ローターの回転により攪拌・混合するダイナミックミキサー (ミキシングチャンバーの洗浄は溶剤を使用) 又は、静的管内混合 (スタティックミキサー: 溶剤洗浄) 型等を使用することができる。指触乾燥時間を20秒以内と設定した場合は溶剤による洗浄時間が確保できないため、衝突混合方式の使用が好ましい。衝突混合方式では2液を混合するミキシングチャンバーの洗浄方式で分類することができるが、ロッドの出し入れによる機械式クリーニング方式 (GX-7ガン; 米国

ガスマー社製) や空気による洗浄方式 (プロブラーガン; 米国グラスクラフト社製) がある。

【0021】実施例1 (PUマットの製造=基布なし=)

未加硫ブチルゴムシート (シートA) は、裏面に離型紙付きの幅920mm、厚さ1mmのロール状のものより長さ620mmに裁断し作製した。ウレタンシート (シートB) は、三井東圧化学社製の速硬化ウレタン吹き付け材リムスプレーPD-190を、B液 (混合レジン) にトナー (顔料/DOP=1/1重量比) を5重量%添加し、容積比1:1で使用した。吹き付けマシンは米国ガスマー社製のH-2000型を使用し、PP (ポリプロピレン) 板の上に2mm厚に積層し平滑面を成形後、ガンを水平とし表面に凹凸模様を形成した。凹凸の高さは0.1~0.3mmであった。吹き付け条件は、液温 (A/B=65/50℃)、吐出時圧力は2液共105kg/cm<sup>2</sup>としGX-7ガン (ミキシングモジュール: #7, パターンコントロールディスク: #212) とした。シートをPP板上より剥離し裏返し、PP面側にアクリルウレタン系トップコート (#8500グリーン; 亜細亜工業社製) を200g/m<sup>2</sup>をローラー刷毛にて塗布し、室温で1日硬化させた後、870×570mmに裁断した。次いでシートBの凹凸を有した面をシートAに周囲に25mmの幅が残る様に金属製のローラーで片側より圧着した。シートBの表面凹凸により空気が内部に入る事なく圧着することができた。シート



AとシートBの接着力は $2.3 \text{ kg}/25 \text{ mm}$  ( $180^\circ$ 度ピール試験/ $23^\circ\text{C}$ )で剥離状態はシートAの未加硫ブチルゴムの凝集破壊であった。続いて、 $25 \text{ mm}$ の周辺部にポリエステル製不織布(東レアクスター B50401; 目付= $40 \text{ g}/\text{m}^2$ 、厚さ= $0.19 \text{ mm}$ )を $25 \text{ mm}$ 幅に切断したテープを貼り付けてPUマットを製造した。このシートは、クーラー屋外機のサイズに適合しており床又は防水層の施工に使用できるものである。

【0022】実施例2 (PUマットの製造=基布なし=)

シートAは、裏面に離型紙付きの幅 $1200 \text{ mm}$ 、厚さ $2 \text{ mm}$ のロール状のものより長さ $900 \text{ mm}$ に裁断し作製した。シートBは、サンシラルC(グリーン)を重量比1:1の割合で攪拌・混合した後、底面に深さ $0.2 \sim 0.4 \text{ mm}$ の凹凸模様を付けたテフロンコーティングしたアルミモール(1140×840mmで深さ $2 \text{ mm}$ )に流し込み、常温で1日硬化後、型より脱型し作製した。続いて実施例1と同様の方法でシートAとBを貼り合わせた後、トップコート(#8500)を塗布し、実施例1と同様の周辺部処理を行ってウレタンマットを製造した。シートA/B間には泡も入らず、接着力は $2.2 \text{ kg}/25 \text{ mm}$ で未加硫ゴムの凝集破壊であった。このものは、面積が広く物置等の下に適合する。

【0023】実施例3 (PUマットの製造=基布なし=)

シートAは、裏面に離型紙付きの幅 $920 \text{ mm}$ 、厚さ $2 \sim 5 \text{ mm}$ のロール状のものより長さ $620 \text{ mm}$ に裁断し作製した。シートBは、ポリエーテル系熱可塑ウレタン(硬さ=80A)を幅 $900 \text{ mm}$ 、厚さ $3 \text{ mm}$ 幅のシート状に加工する際、片面に模様付きロールを用い深さ $0.3 \sim 0.5 \text{ mm}$ の凹凸を付けた後、 $870 \times 570 \text{ mm}$ に裁断した。次いで、実施例1と同様の方法でシートAとBを貼り合わせPUマットを製造した。シートA/B間には泡も入らず、接着力は $2.1 \text{ kg}/25 \text{ mm}$ で未加硫ゴムの凝集破壊であった。この時使用した周辺部に付けるポリエステル製テープは同メーカーのアクスターT50501(目付= $50 \text{ g}/\text{m}^2$ 、厚さ= $0.29 \text{ mm}$ )を使用した。

【0024】実施例4 (PUマットの製造=基布有り=)

シートAとして、幅 $920 \text{ mm}$ 、厚さ $2 \text{ mm}$ のロール状のもので、表面の未加硫ブチルゴム面にサンシラルクロス50H(三井東圧化学社製:内部ポリエステル、外部ナイロンの芯鞘構造とした、二成分構造の複合フィラメント使用スパンボンド不織布、目付= $50 \text{ g}/\text{m}^2$ 、厚み= $0.25 \text{ mm}$ )をロール装置で連続的に貼り合わせた後、長さ $620 \text{ mm}$ に裁断し、幅 $920 \text{ mm}$ 、長さ $620 \text{ mm}$ のシートを作製した。次いで周辺部に $30 \text{ mm}$ の幅で養生シートを貼り付け、吹き付け型ウレタン

のリムスプレーPD-150(三井東圧化学社製)を表面に $1.5 \text{ mm}$ 厚に吹き付け、吹き付け終了後直ちに養生シートを除去した。吹き付け条件は実施例1と同様とした。シートA/B間には泡も入らず、接着力は $2.2 \text{ kg}/25 \text{ mm}$ で未加硫ゴムの凝集破壊であった。1時間常温で硬化後、フッ素系トップコート(#9200 亜細亜工業社製)を $200 \text{ g}/\text{m}^2$ 塗布し、1日放置しPUマットとした。

【0025】実施例5 (PUマットの製造=基布有り=)

実施例4と同様の方法でシートAの周辺部に $30 \text{ mm}$ の幅で養生シートを貼り付けた後、養生シートの上に幅 $10 \text{ mm}$ 、高さ $4 \text{ mm}$ の片面に糊が付いた発泡ポリエチレン製の堰を、内部の大きさが $870 \times 570 \text{ mm}$ となるよう設けた。次いでサンシラルF(三井東圧化学社製)を重量比で1:1の比率で攪拌・混合し堰の内部に厚みが $3 \text{ mm}$ となるよう流し込んだ。常温で1日硬化後養生シートを除去しPUマットを製造した。シートA/B間には泡も入らず、接着力は $2.3 \text{ kg}/25 \text{ mm}$ で未加硫ゴムの凝集破壊であった。以上PUマットの製造に関しては後述の表-3にまとめる。

【0026】実施例6 (集合住宅のベランダ床の施工)

入居中の集合住宅ベランダ(幅 $1.4 \text{ m}$ 、長さ $10 \text{ m}$ )の床改修工事を行うに際し、設置してある機器として1)クーラー室外機(サイズ: $750 \times 450 \text{ mm}$ )と2)物置(サイズ: $1200 \times 600 \text{ mm}$ )があり移動する必要があった。クーラー室外機は配管はそのまま固定治具を外し、ワイヤーで $30 \text{ cm}$ の高さに吊り上げ、物置は $2 \text{ m}$ 前方に移動した。下地コンクリートを清掃した後、湿分硬化型1成分ウレタンプライマー(サンPC; 三井東圧化学社製)をローラー刷毛にて $150 \text{ g}/\text{m}^2$ 塗布し、 $30$ 分間乾燥させた。次いで、クーラー室外機の設置場所には実施例1で製造したPUマットを敷き金属ローラーを用いて空気を追い出しながら転圧し密着させた。同様に物置の設置場所には、実施例2で製造したPUマットを敷き密着させた。シートの周囲で機器を固定したら施工できない場所を1成分型ウレタン防水材サンシラルスーパーでPUマットと同一高さになるまで( $2 \text{ mm}$ )施工した。次いで、移動したクーラー室外機及び物置を所定の場所に固定した。施工直後に物置等荷重のかかる物を乗せたにもかかわらず、ウレタンマットの変形は認められなかった。この事は、ウレタンマットが完全に硬化していることと、充分な物性値を保有しているため、施工直後でも機器の設置が可能であったと考えられる。

【0027】その後ベランダ全体をサンシラルスーパーで $2 \text{ mm}$ 厚に施工し、工事は1日で全て終了した。サンシラルスーパーは、セルフレベリングタイプの塗り材料のため、ベランダ端部にある排水溝及び排水口周囲

の納まりも良好であった。翌朝には施工したウレタン樹脂は硬化しておりベランダ上を歩行可能であり、通常はウレタン樹脂が硬化後、機器を再度固定する作業があるため2日必要であるところが半分で終了した。施工現場の一部に実施例1で製造したシートを300×200に切断しテスト用に貼り付けたもので接着試験を7日後に実施したところ、180度ピール試験で2.1kgf/cm(20℃)と下地に不陸が多い改修工事にもかかわらず、接着力が良好であったのは、PUマット下層の未加硫ブチルゴムが不陸に沿って変形し下地に密着する事で接着力が良好であったと考えられる。又PUマットの貼り付け部分及びサンシラールスーパの塗布部分ともフレ及び剥離は観察されず非常に良好な結果であった。更に、実験室でのテストとして繰り返し伸張試験を実施例1のPUマットと本実施例と同じ要領でモルタル板に密着させて実施したところ、1万回でも剥離現象は認められなかった。また、PUマットと周辺部に塗布した1液ウレタンのサンシラールスーパとの接着を確認するため接合部を現場と同様の条件でモルタル板上に作成し繰り返し伸張試験を実施したが1万回でも剥離は認められなかった。

#### 【0028】実施例7 (屋上防水の改修)

集合住宅屋根の改修工事を行うに際し、まずクーラー室外機、クーリングタワー、各種機器を取り外し、清掃後ウレタンプライマー(サンPC)を塗布し、各機器の下に実施例3で製造したPUマットを必要な面積分を貼り付け、直ちに機器類を再度設置した後、PUマット周辺部及びその他の部分に、サンシラールCを3mm厚に施工し、工事は1日で終了した。施工直後に機器を載せても、PUマットの変形は認められなかった。施工7日後のPUマットと下地の接着力は2.0kgf/cm(20℃)でありフレ、剥離現象も観察されず良好な仕上がりであった。実施例6と同様の繰り返し伸張試験を行ったが1万回でも剥離現象は認められなかった。

#### 【0029】実施例8 (床材の施工方法)

食品工場の工場の床施工を行ったが、工場内には機器が多く設置されていると同時にそれらの機器は重量があるため簡単に移動できず、更に工期は土曜と日曜日の2日間のため、PUマット工法を実施した。各機器をホイスト等で吊り上げた後、下地を清掃し、荷重のかかる部分は実施例4で作製したPUマットを使用し、荷重の軽い部分は実施例5で作製したPUシートを敷き、機器を元に戻した。マットを敷き終わった箇所より周辺部にサンシラールFを塗布し、翌日床全体にトップコート(＃9500)に珪砂5号を添加しノンスリップ加工を施し工事は終了し、月曜日から使用は何等問題なかった。また、食品工場のため床は常に水洗いするが、防水性能及び耐久性とも良好であった。施工7日後のPUマットと下地の接着力は2.0kgf/cm(20℃)でありフレ、剥離現象も観察されず良好な仕上がりであった。

実施例6と同様の繰り返し伸張試験を行ったが1万回でも剥離現象は認められなかった。

#### 【0030】比較例1 (PUマットの製造=表面が平滑なシートBを使用=)

実施例1と同様の方法でシートAにシートBを圧着したが、今回はシートBの圧着面をPP側で成形した平滑面とした。しかし、シートAの表面が凸凹であることに起因する気泡が抜けず、中間層に気泡が入り易く、一度入ると抜けることができず、注意して貼り合わせたが多数の気泡が入ったシートしかできなかった。接着力はシートA/B間に泡が入っているためバラツキが大きく平均値は1.2kg/25mmであった。続いて、トップコート(＃8500)を実施例1と同様に塗布したところ、溶剤の影響で気泡が成長しフレが目立つ様になった。

#### 【0031】比較例2 (PUマットの製造=シートBを接着剤を用いて基布に貼り付け=)

実施例4と同様の材料とサイズでPUマットを製造したが、シートBはPD-150をPP板上で成形した物とし、基布への接着はコニシ(株)社製合成ゴム系接着剤(ボンドG17)をシートBの凹凸を有する面に塗布した後、圧着した。常温で3日経過後、手で剥離したところ多少の抵抗はあったが容易にシートBを剥離することができ、接着力は不十分であった。接着力は0.4kg/25mmであった。剥離面を見るとシートBの凹部に接着剤が多く付着し、含有している有機溶剤が未加硫ゴムの一部を溶解していた。また、凹凸部の谷が埋まりアンカー効果も期待できず値が低くなった。

【0032】比較例3 シートの貼り付け工法—塩ビ製の長尺シート(幅1200mm、厚み2.5mm)を使用し実施例6と同様、集合住宅のベランダ床施工を行なった。まず設置してある機器を移動する必要があり、クーラー室外機は実施例6と同様ワイヤーで吊り上げられたが、物置はシートをベランダ全面に貼り付けるため室内に移動する必要があり、住人に多大の迷惑をかけた。シートはベランダの幅が1400のため、20cm幅に切断したものを継ぎ合わせて使用し、周辺部は現場で形状に合わせシートを裁断した。次に、下地コンクリートに塩ビ系の接着剤(溶剤系)を0.3kg/m<sup>2</sup>塗布した後、平面部にシートを貼り付け機器を再設置したが、その際接着強度がまだ発現していなかったため、物置を置いた部分でシートにシワが発生し、何度か置き直す必要があった。最後に周辺部の排水溝及び排水口をシートを細かく切り貼り付けた。施工自体は1日で終了したが、一部曲部で接着が不完全となり防水性能は完全ではなく、雨上がり後フレが発生した。また、平面部のシートの継ぎ目は特に処理を行わず突き合わせただけであったので、使用するに従い幅が広がり、ゴミが入ると共に防水性能も不十分となった。施工現場で塩ビシートと下地の接着試験を7日後に行ったところ、

0.5kgf/cm (180度ピール試験、20℃)で接着剤と下地の間で剥離した。原因は下地に不陸が多く接着が部分的であったと考えられる。塩ビシートとモルタル板の繰り返し伸張試験結果は接着強度が低く、又塩ビシート自体が硬く下地の変化に追従しないため100回で剥離現象が認められた。更に、周辺部の液状ウレタン樹脂との接合部の繰り返し伸張試験の結果も100回程度で剥離現象が認められた。

#### 【0033】比較例4 一塗り床の施工

常温硬化型ウレタン塗り床材のサンシラールF (三井東圧化学社製) を実施例6と同様のベランダに塗布した。まず、機器を移動する必要があるが、この塗り材料は硬化までに1日必要であり、物置を室内に移動し置く事は住民に迷惑がかかるため不可能であり、物置をベランダの中心部に移動させ2回に分けて施工する事とし、まずクーラー室外機と物置の設置場所を最初に施工した。施工方法は、下地コンクリートの表面を清掃後、接着力を向上させるためディスクサンダーにて全面サンディング処理し、当日ウレタンを施工する部分にプライマーとしてサンPCをローラー刷毛にて約100g/m<sup>2</sup>を塗布した。1時間乾燥後表面にベタが残らない事を確認後サンシラールFを2mm厚に施工し、そのまま1晩放置し硬化させた。物置をウレタン塗布面に移動した後、残った面にウレタンを塗布し終了まで2日かかり、その間は、ベランダに立ち入れなかった。また、硬化1日目で重たい物置を乗せたため、荷重によりウレタン塗膜が変形

し、窪みが発生した。この窪みは荷重を取り去った後でも元には戻らなかった。更に、機器の設置してあった場所はフクレが発生していた。これは、機器の乗っていた場所は下地のコンクリート中の水分が乾燥せず含水量が多く使用したウレタン材料中のイソシアネートと反応し炭酸ガスが発生した事によると考えられる。施工現場で接着試験を行ったところ、2.5kgf/cm (180度ピール試験、20℃)で下地のコンクリートが一部破壊されていた。繰り返し伸張試験結果は良好で1万回でも剥離は認められなかった。

【0034】試験片：200×120×15mmのモルタル板の中心部に深さ10mmのV字型切り込みを入れた下地に床又は防水層を施工する。常温で7日以上硬化させて作製する。

・試験条件：試験片の中央の切り込み部に応力をかけてモルタル板を割るがその際床又は防水層の接着面には応力がかからない様注意をする。次いで試験片を一定の速度で繰り返し伸張が可能な試験機に取り付けます。初期歪みとして0.5mmの伸びを与えた、更にこれを基準に室温で5mmの伸びを30秒/回の周期で繰り返し10,000回与えた。

以上の実施例及び比較例の結果をまとめて表-3~4に示す。

#### 【0035】

##### 【表3】

表-3 PUマットの製造結果

	実施例 -1	実施例 -2	実施例 -3	実施例 -4	実施例 -5	比較例 -1	比較例 -2
シートA厚,mm	1	2	2.5	2	←	1	2
基布,A/B間	無	←	←	有	←	無	有
シートB材質	成型品 PD-190	←	←	吹付 PD-150	注型 ←	成型品 PD-190	吹付 PD-150
厚,mm	2	2	3	1.5	3	2	1.5
接着面の凹凸	有	←	←	--	--	無	--
接着剤の使用	無	←	←	←	←	←	有
トップコート	有	←	無	有	無	有	有
A/B間の接着力* (kg/25mm)	◎ 2.3	← 2.2	← 2.1	← 2.2	← 2.3	△ 1.2	× 0.4
A/B間の泡	◎	←	←	←	←	×	◎

\*接着力:180度 $\pm$ 5°試験、引張り速度:50mm/min

【0036】

【表4】

表-4 施工結果のまとめ

試験項目	実施例 -6	実施例 -7	実施例 -8	比較例 -3	比較例 -4
施工に要する日数, day	1	1	2	1	2
周辺部の納まり	◎	◎	◎	x	◎
接着力*, kgf/25mm	2.1	1.8	2.0	0.5	2.5
防水機能	◎	◎	◎	x	◎
荷重による変形	◎	◎	◎	◎	x x
フクレの発生	無	無	無	有	有
繰返し伸張試験 剥離発生回数**	1万回 以上	1万回 以上	1万回 以上	100	1万回 以上

\*接着力: 180度 $\pm$ 5°試験、引張り速度: 50mm/min

\*\*繰返し伸張試験(三井東圧化学法): 実施例及び比較例と同様の仕様で  
模型を作成し、実験室的な試験を行った。

【0037】

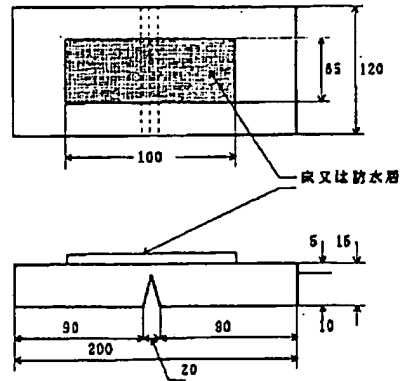
【発明の効果】ウレタンの床又は防水材を施工するに当たり、裏面に未加硫ブチルゴムの付いたPUマットを事前に製造し、改修工事等で現場に設置してある機器の下面にマットを貼り付けた後、周辺部に液状のウレタン樹脂を塗布する事により、機器を短時間だけ移動や吊り上げる事で対処できるため、施工に要する日数の減少、作業の簡略化、居住者の負担を軽減する。また、下地との接着力が初期より高水準のため機器を乗せる際のズレ、シワ等が発生しない。更に、PUマットは使用する樹脂を周辺部に施工する液状と同種のため接合部の接着が良好で施工した塗膜全体が一体化することでシートの貼り工法と液状樹脂の塗り工法の特長を合わせ持った工法とし防水性、耐久性が向上した。ウレタン床を施工するに当たり、基布ウレタンシートとして表面に速硬化ウレタン

樹脂を使用し、その裏面に未加硫ブチルゴムを塗布したウレタンシートを製造し、現場施工に際しては、裏面の離型紙を剥して転圧した後、周辺部を同じウレタン材料で押さえる工法とする事で、1)現場で貼り付けるだけのため工ことが非常に簡単 2)接着剤を使用しないので作業環境が良好 3)硬化初期の粘着力が強いのでシートに多少の巻きグセがあっても簡単に貼り付けられる 4)下地に接着した後、粘着材のブチルゴムは、防水材となるためフクレ、剥離は発生しない5)周辺部に施工する材料のウレタンとの親和性が良好で接着が確実になる 6)ウレタンシートは完全に硬化しているので、施工後直ちに機器を載せられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】試験片の説明図である。

【図1】




---

フロントページの続き

(72)発明者 野沢 正志  
 神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
 東圧化学株式会社内

(72)発明者 坂口 博英  
 神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
 東圧化学株式会社内